

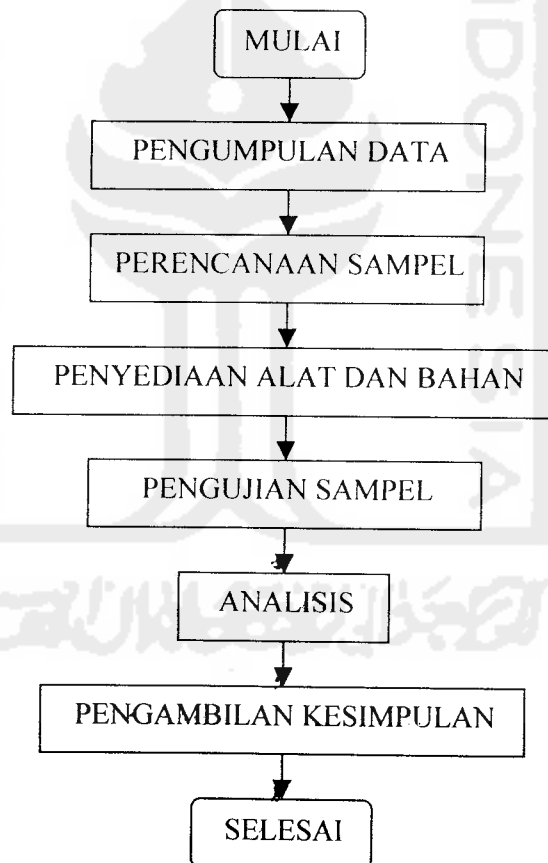


BAB IV

PELAKSANAAN PENELITIAN

4.1 Metode Penelitian

Metode penelitian merupakan urutan pelaksanaan penelitian untuk mencari jawaban atas permasalahan penelitian yang diajukan dalam penulisan tugas akhir ini. Secara garis besar pelaksanaan penelitian dapat dilihat pada bagan alir Gambar 4.1.



Gambar 4.1. Bagan alir Pelaksanaan Penelitian

4.2 Bahan dan Alat

Agar penelitian bisa berjalan dengan lancar, maka diperlukan bahan dan alat yang akan digunakan sebagai sarana untuk mencapai maksud dan tujuan penelitian. Bahan dan alat yang akan digunakan adalah sebagai berikut :

4.2.1 Bahan

a. Baja profil

Baja profil yang digunakan adalah baja penampang kotak dengan ukuran 30 x 30 x 2 mm dan 25x25x2 mm.

b. Alat sambung

Alat sambung yang digunakan adalah las menggunakan elektroda E70XX yang mempunyai kekuatan tarik maksimum $F_u = 70$ Ksi = 485 Mpa.

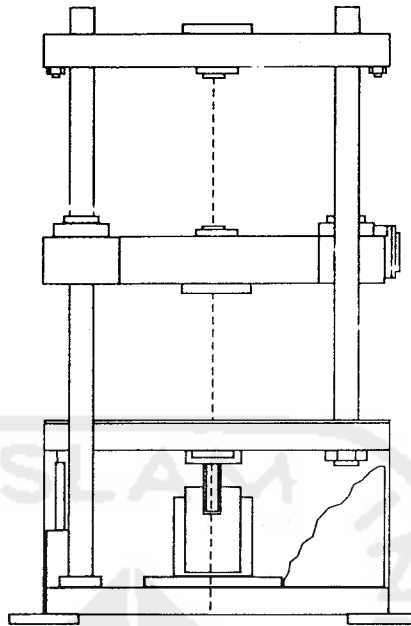
4.2.2 Peralatan

Penelitian ini menggunakan beberapa peralatan sebagai sarana mencapai tujuan yang diinginkan. Adapun peralatan tersebut terdiri dari :

a. Mesin Uji Tarik Baja

Mesin uji tarik baja digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja.

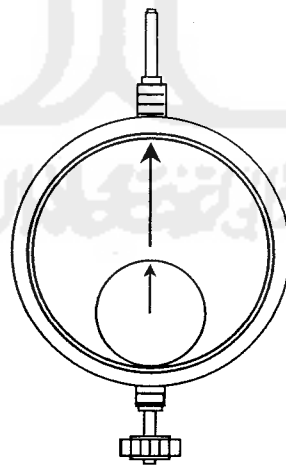
Alat ini digunakan untuk mengetahui kuat tarik baja. Pada penelitian ini menggunakan *UNIVERSAL TESTING MATERIAL* (UTM) Merk SHIMATSU *Type* UMH 30, kapasitas 30 Ton.



Gambar 4.2. Universal Testing Material Shimadzu UMH30

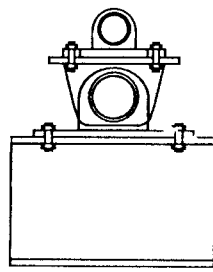
b. *Dial Gauge*

Dial gauge digunakan untuk mengukur besar lendutan yang terjadi pada setiap tahap pembebanan. Dial gauge yang digunakan adalah merk Pecok kapasitas 50 mm dan ketelitian pembacaan dial 0,01 mm.

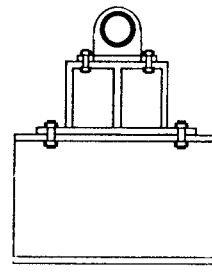


Gambar 4.3. Dial Gauge

c. Dukungan sendi dan rol



(a) Dukungan Rol

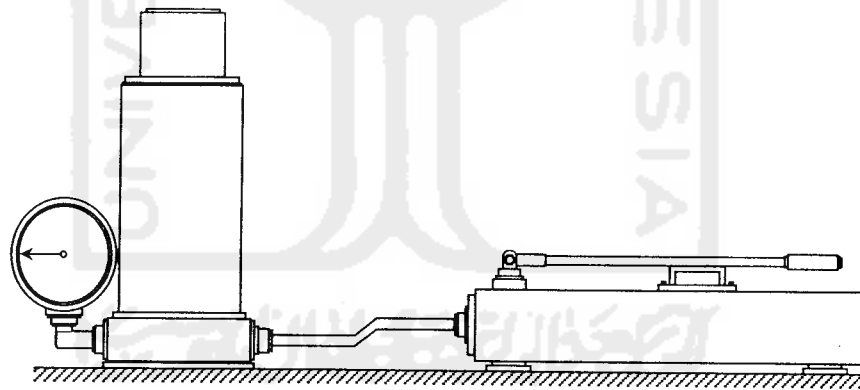


(b.) Dukungan Sendi

Gambar 4.4. Dukungan Sendi dan Rol

Dukungan sendi dan rol dipasang pada masing-masing ujung balok *Vierendeel* agar model tersebut tetap berdiri tegak saat dilakukan pengujian.

d. *Hidraulic Jack*

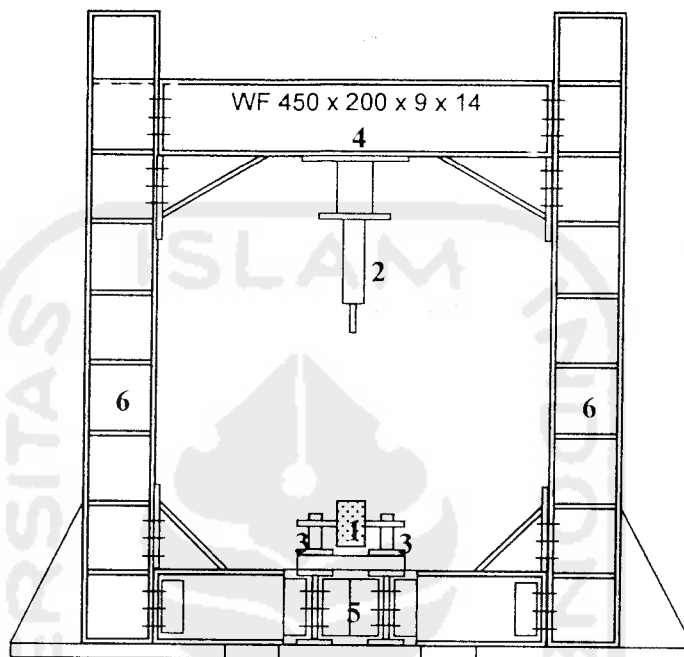


Gambar 4.5. *Hidraulic Jack*

Hidraulic Jack digunakan untuk memberikan pembebanan dengan beban terpusat (P) pada pengujian desak rangka *Vierendeel* yang

mempunyai kapasitas maksimum 30 ton dengan ketelitian pembacaan sebesar 0,25 ton.

e. Loading Frame



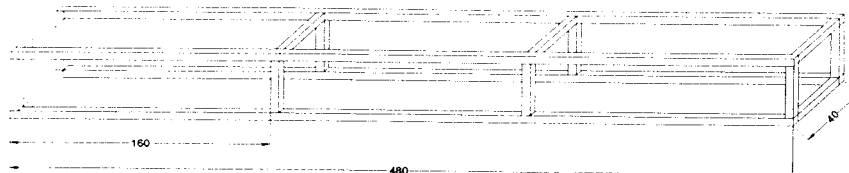
Keterangan:

- | | |
|-------------------|----------------------------------|
| 1. Model balok | 4. Balok portal (bisa digeser) |
| 2. Hydraulic Jack | 5. Balok lintang |
| 3. Dukungan | 6. Kolom |

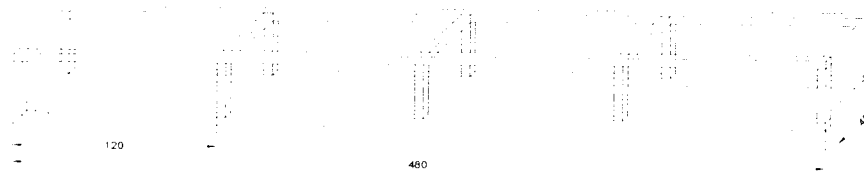
Gambar 4.6. Bentuk fisik Loading Frame

4.3 Model Benda Uji

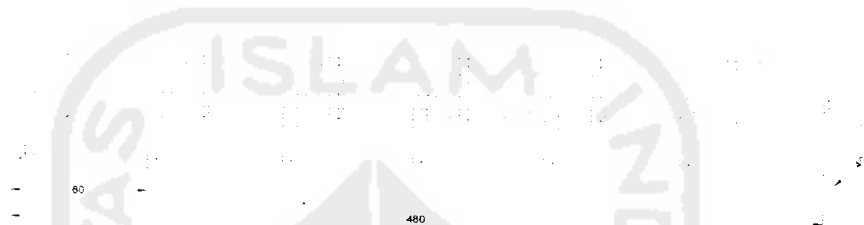
Model benda uji berupa balok *Vierendeel* dan *Truss* sebanyak 4 buah yang terdiri dari balok *vierendeel* dengan rasio a/h yang berbeda-beda.



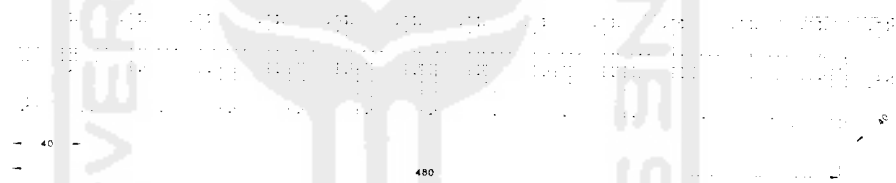
Gambar 4.7. Benda Uji 1 Balok *Vierendeel* dengan $a = 160$ cm



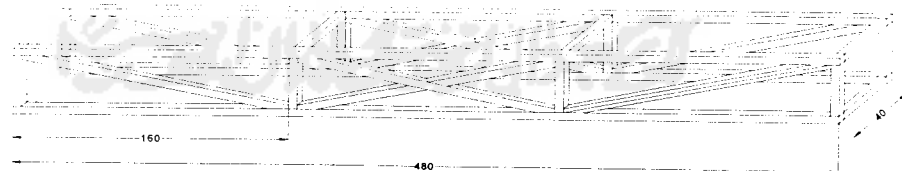
Gambar 4.8. Benda Uji 2 Balok *Vierendeel* dengan $a = 120$ cm



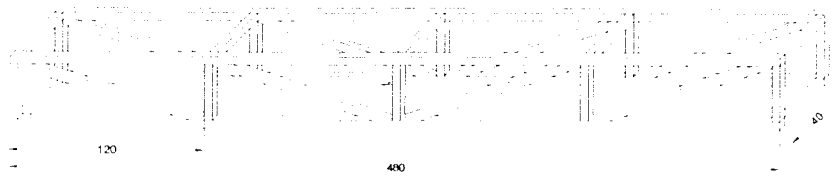
Gambar 4.9. Benda Uji 3 Balok *Vierendeel* dengan $a = 80$ cm



Gambar 4.10. Benda Uji 4 Balok *Vierendeel* dengan $a = 40$ cm



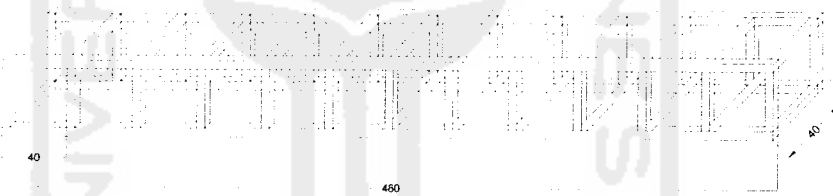
Gambar 4.11. Benda Uji 5 Balok *Truss* dengan $a = 160$ cm



Gambar 4.12. Benda Uji 6 Balok *Truss* dengan $a = 120$ cm



Gambar 4.13. Benda Uji 7 Balok *Truss* dengan $a = 80$ cm



Gambar 4.14. Benda Uji 8 Balok *Truss* dengan $a = 40$ cm

4.4. Prosedur Penelitian

Tahap-tahap prosedur penelitian adalah sebagai berikut :

1. Tahap perumusan masalah

Tahap ini meliputi perumusan terhadap topik penelitian, perumusan tujuan, dan pembatasan masalah.

2. Tahap perumusan teori

Tahap ini merupakan tahap pengkajian pustaka terhadap teori yang melandasi penelitian serta ketentuan-ketentuan yang dijadikan acuan dalam pelaksanaan penelitian.

3. Tahap pelaksanaan penelitian,

- a. Pengumpulan bahan
- b. Pembuatan benda uji
- c. Pengujian pendahuluan
- d. Persiapan peralatan
- e. Pengujian benda uji

4. Tahap Analisis dan Pembahasan

Analisis dilakukan dengan mencatat hasil uji berupa lendutan yang terjadi dan melakukan pengolahan data yang ada dengan menggunakan SAP 2000

5. Tahap Pengambilan Kesimpulan

Dari hasil penelitian dapat diambil kesimpulan berdasarkan teori yang digunakan untuk memberikan jawaban terhadap permasalahan

4.5 Pelaksanaan Penelitian

Pelaksanaan penelitian tugas akhir dilakukan dalam beberapa tahap sebagai berikut :

4.5.1 Pembuatan Benda Uji

- a. Pembuatan benda uji kuat tarik baja

Baja pipa kotak 30x30x2 dipotong sepanjang 500 mm kemudian bagian dibentuk benda uji (Gambar 4.15), kemudian diukur luas penampang bagian tengah.

- a. Pembuatan benda uji kuat geser las

Dua profil dipotong lalu di las seperti ditunjukkan pada Gambar 4.16.

- e. Pembuatan benda uji struktur balok *Vierendeel* dan balok *Truss*

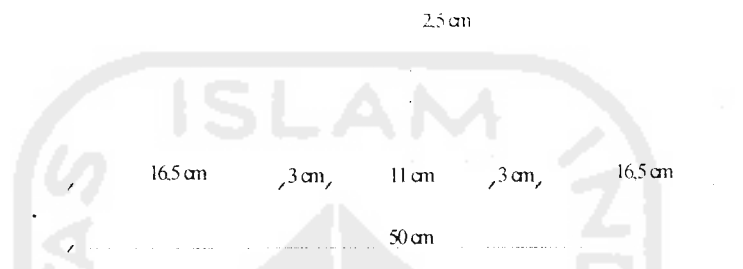
Panjang masing – masing struktur 4,8 m dengan tinggi 0,40 m disambung menggunakan sambungan las.

4.5.2 Pengujian Pendahuluan

Sebelum pengujian benda uji, terlebih dahulu dilakukan uji pendahuluan pada bahan-bahan yang digunakan untuk membuat struktur balok *Vierendeel* maupun balok *Truss* yaitu meliputi pengujian kuat tarik baja dan pengujian kuat geser las.

- a. Pengujian Kuat Tarik Baja

Pengujian kuat tarik baja dilakukan di Laboratorium Bahan Konstruksi Teknik, Universitas Islam Indonesia. Pada pengujian kuat tarik baja, tegangan tarik baja dapat diketahui dengan membagi batas luluh awal dengan luas rata-rata dari luasan benda uji. Benda uji untuk kuat tarik baja seperti pada Gambar 4.15

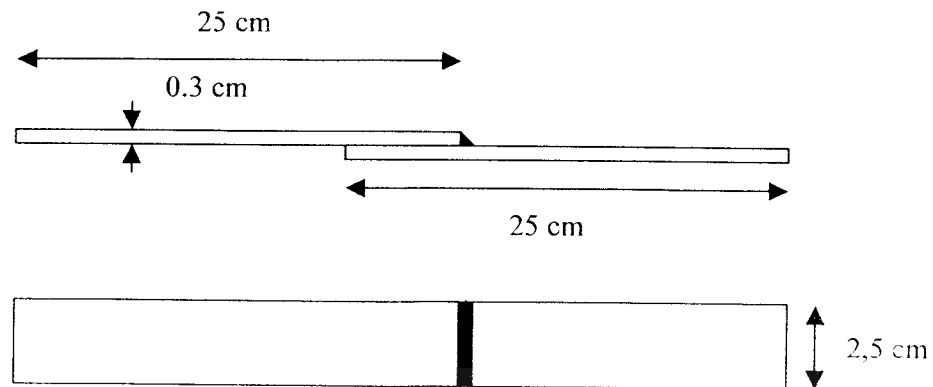


Gambar 4.15 Benda Uji untuk Kuat Tarik Baja

Benda Uji	Lebar (B = cm)	Tebal (t = cm)	Luas (A = cm ²)	Keterangan
1	2,5	0,2	0,5	Profil TS 3x3x0,2
2	2,49	0,2	0,498	Profil TS 25 x25x0,2

b. Pengujian Kuat Geser Las

Pengujian Kuat Geser Las untuk mengetahui kuat ultimit las yang digunakan dalam pengelasan benda uji. Tegangan ultimit las dapat diketahui dengan membagi kuat tarik las dengan luas rata-rata dari luasan las benda uji. Benda uji untuk kuat geser las seperti pada Gambar 4.16



Gambar 4.16. Benda uji untuk uji Kuat Geser Las

4.5.3 Persiapan Peralatan

Sebelum pengujian dilaksanakan, terlebih dahulu dilakukan *setting* terhadap peralatan yang akan dipergunakan.

Dukungan sendi dan rol (Gambar 4.4a dan 4.4b) diletakkan pada *Loading Frame* (Gambar 4.5) yang digunakan untuk menumpu benda uji dengan panjang 4.8 m

Hydraulic Jack (Gambar 4.6) diletakkan pada balok sepanjang 2 m yang berfungsi sebagai pembagi beban agar diperoleh dua pusat beban yang membebani benda uji

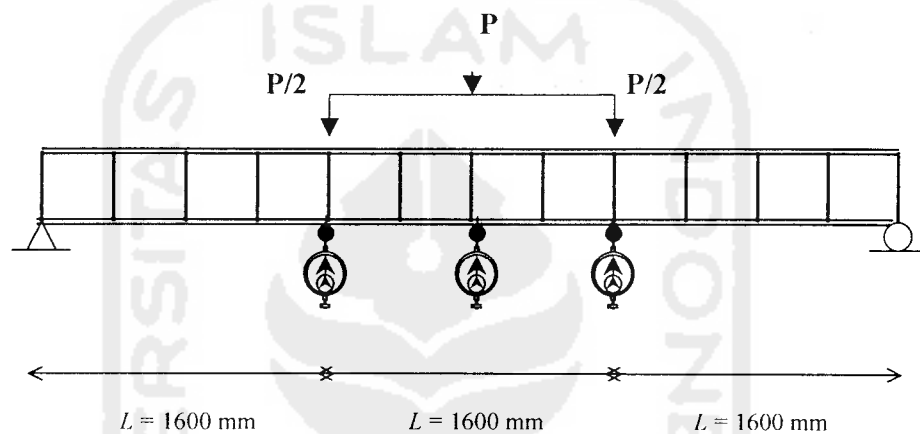
Dial Gauge (Gambar 4.3) diletakkan di bawah benda uji. *Dial Gauge* yang digunakan dalam penelitian ini sebanyak tiga buah yang diletakkan pada jarak 0.80 m dari tengah bentang ke kiri dan ke kanan, kecuali pada benda uji III yang $a/h = 3$ jarak antar dial adalah 1.20 m.

4.5.4 Pengujian Benda Uji Balok Vierendeel dan Balok Truss

Pelaksanaan pengujian dilakukan dengan cara sebagai berikut :

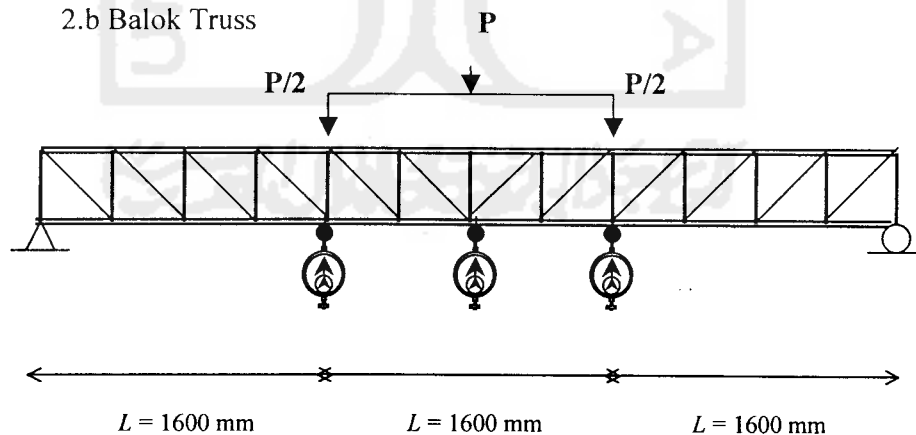
1. Benda uji yang sudah di *setting* siap diuji. *Hydraulic Jack* dipompa untuk mendapatkan beban yang bertahap yang dinaikkan secara berangsur-angsur dengan interval 3,5 KN, dimulai dari pembebanan 0 KN sampai beban maksimum.

2.a Balok Vierendeel



Gambar 4.17 Perletakan benda uji balok *vierendeel*

2.b Balok Truss



Gambar 4.18 Perletakan benda uji balok *truss*

3. Setiap pembebanan mencapai 3,5 KN, pemompaan *Hydraulic Jack* dihentikan dan ditahan kemudian pembacaan dan pencatatan *Dial Gauge*.
4. Proses dilakukan sampai pembebanan maksimum.

